

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑪特許出願公開
昭54—17441

⑤Int. Cl.²
F 03 D 7/06
F 03 D 3/06

識別記号

⑥日本分類
52 D 4

庁内整理番号
7018—3H
7018—3H

④公開 昭和54年(1979)2月8日

発明の数 1
審査請求 有

(全 5 頁)

⑭垂直軸型風力タービン

マンション603

①特 願 昭52—81604
②出 願 昭52(1977)7月7日
⑦発明者 関和市

⑦発明者 加藤愛雄
東京都世田谷区代田4—1—13
—801

伊勢原市高森35—494
同 清水良夫
相模原市上鶴間2529 新原町田

⑧出願人 学校法人東海大学
東京都渋谷区富ヶ谷2丁目28番
4号

⑨代理人 弁理士 伊藤進

明 細 書

1. 発明の名称

垂直軸型風力タービン

2. 特許請求の範囲

1. 垂直回転軸から半径方向に突設した支持腕にその翼幅方向を前記軸と平行に保って取り付けられた適切な翼型に形成された翼を有する垂直軸型風力タービンに於いて、前記回転軸に回転によって生じる遠心力により作動片の半径方向位置が変動する制御用低速風車を設けて成る垂直軸型風力タービン。

2. 制御用低速風車の作動片が起動時に最大半径方向位置にあり、通常運転速度時に最小半径方向位置に変動することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の垂直軸型風力タービン。

3. 制御用低速風車の作動片が起動時に最大半径方向位置にあり、通常運転速度時に最小半径方向位置に変動し、かつ過回転時に前記起動時と逆方向最大半径方向位置に変動して制動力がかかることを特徴とする特許請求の範囲第1項

記載の垂直軸型風力タービン。

3. 発明の詳細な説明

本発明は起動及び制動用制御系を備えた垂直軸型高速風力タービンに関する。

従来、一般に風力等の作動流体エネルギーを回転運動に変換するタービンは、種々提案され実施されている。このうち、プロペラ型風力タービン(横軸型風力タービン)は、プロペラ回転面を常に風の流れる方向に正対させる必要があるのに対し、垂直軸型風力タービンは風の方

向に何ら影響されない無指向性を有して構成、操作の点に於いて簡略であって優れている。そこで、本発明者は特願昭52—17525号に於いて効率の良好な垂直軸型風力タービン用翼型及びこの翼型の翼を用いた高速風力タービンを開発し提案した。上記高速風力タービンは効率は高いが起動トルクが低く、また風力タービン一般は台風等の過風速時にタービンの回転を制動する必要がある、従ってこの種風力タービンの実用化のためにはその回転を制御する制御装

置の開発が必要である。

本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、垂直回転軸から半径方向に突設した支持腕にその翼幅方向を前記軸と平行に保って取り付けられた適切な翼型に形成された翼を有する垂直軸型風力タービンに於いて、前記風力タービンの回転軸へ遠心力によって作動片の半径方向位置が変動する制御用低速風車を設けたことにより、起動時には風力タービン本体に起動力を与え、かつ通常回転時には風力タービンの効率を減少させることがなく、また簡単な構造によって起動又は（及び）制動制御が可能な垂直軸型風力タービンを提供することを目的とする。

第1図及び第2図に示す翼は本発明の実施例に用いる風力タービン用翼である。

この翼1は、垂直回転軸2の上下に取付けられている半径方向へ突設した支持腕3、3、3の端部に第1図に示す状態で取付け、固定されている。第1図に於いて符号4は翼の進行方向、5及び6は翼のX座標上の正方向、及びY座標

下部を取付け固定して構成されている。

制御用低速風車14は、上記回転軸2に取付け固定したフランジ15に等間隔で外周方向へ突設し、かつ支点16を中心に回動自在な支持腕17、17、17に作動片である風蓋18、18、18を取付けて構成されている。そして、この制御用風車14はその支持腕17…とフランジ15との根支個所に承り19の支持腕20下端が根支されており、この支持腕20の中途と回転軸2に上下動可能に装設されてばね21により上方向へ附勢されているスライドリング22との間にロッド23が回動自在に根支されている。

尚、図中24はフランジの支持腕取付部、25はスライドリングのロッド根支部を示す。

而かして、上記制御用低速風車14は、風力タービン13の起動時にはばね21の張力によってスライドリング22が上方に附勢されて、ロッド23を介して重り19及びその支持腕20を回転軸2側に引き寄せ、従って風蓋18…が第5図に示すように最大半径方向に位置し、

特開昭54-17441(2)
上の正方向を示す矢符である。第2図は上記翼1の翼型を示し、符号7は翼前縁、8は翼後縁、9は翼弦線、10は矢高変曲点、11はこの矢高変曲点のX座標上の位置である矢高変曲位置を示す。上記翼1は翼前縁7と矢高変曲位置11との間で下に凸なる曲率の矢高を与え、かつ矢高変曲位置11と翼後縁8との間で上に凸なる曲率の矢高を与えて中心線12となすと共に、この中心線12に合理的な翼分布を附与して形成されている。

上記翼型の形状によって、本発明に用いる翼は、縦揺モーメント係数が負の大きな値を持ち、最小抗力係数が小さく、零揚力角と最小抗力係数角との差が小さいという垂直軸型風力タービンの翼に望まれる三つの特性を有している。

第3図及び第4図は本発明実施例の垂直型風力タービンを示す。この垂直型風力タービン13は、垂直回転軸2に固定された上下2枚のフランジから半径方向へ等間隔で突設した支持腕3、3…の端部に上記翼1、1、1の中間上

起動トルクを得る。

そして、風力タービン13が通常回転速度に達すると、遠心力によって重り19がばね21の張力に抗して外周方向に移動し、風蓋18…を下方に押し下げて最小半径方向位置へ変動し風力タービン13の抵抗にならないようになっている。

第6図乃至第10図は制御用低速風車14の他の実施例を示す。この実施例の風車14はリンク機構26を設けて重り19が略々45度回動すると風蓋18が略々90度回動し、重り19が略々90度回動すると風蓋18が略々180度回動するというように回動力が略々2倍になって風蓋18側へ伝達されるようになっている。

従って、風力タービン13が過回転時に、遠心力による重り19の移動によって風蓋が逆方向最大半径位置に至って制動力を働かせることとなる。

また、本発明に於いて風力タービンの翼1、1、1

の位置と制御用風車の風速18, 18, 18の位置関係は、風力タービン13の起動トルクが最小となる位置において制御用風車14の起動トルクが最大となる位置であることが望ましい。又、重りは抵抗を受けない形状、例えば水滴形に形成することが望ましい。

本発明は上述のように、風力タービンの回転軸へ遠心力によって翼の半径方向位置が変動する制御用低速風車を設けてなるので、起動時には風力タービンに起動トルクを与え、かつ通常回転時には風力タービンの回転抵抗とならず効率を減少させることがないと共に、他の動力源を用いずに自動的制御が可能である等の効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明実施例の翼を風力タービンに取付けた状態を示す説明的平面図、第2図は同上翼の翼型、第3図は本発明実施例の風力タービンを示す正面図、第4図は同上の平面図、第5図は制御用風車の一実施例を示す要部正面図、

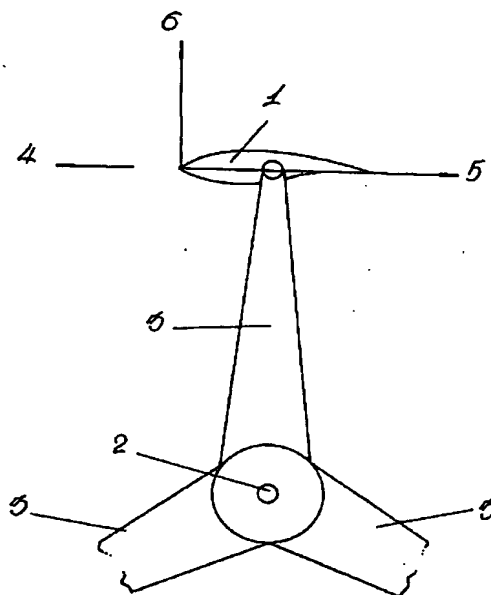
第6図乃至第10図は制御風車の他の実施例を示し、そのうち第6図は起動時、第7図は通常回転時、第8図は過回転時を示す要部正面図、第9図はフランジ部の平面図、第10図はスライドラッシングを示す平面図である。

図中符号1は翼、2は垂直回転軸、3は支持腕、7は翼の前縁、8は翼の後縁、9は翼弦線、10は矢高変曲点、11は矢高変曲位置、12は中心線、13は風力タービン、14は制御用低速風車を示す。

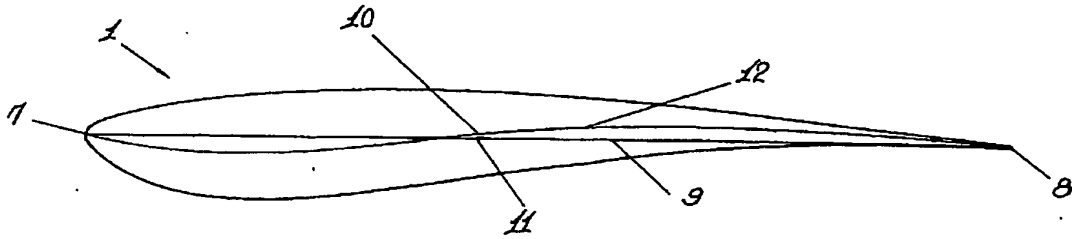
特許出願人 学校法人 東海大学

代理人 伊藤 進

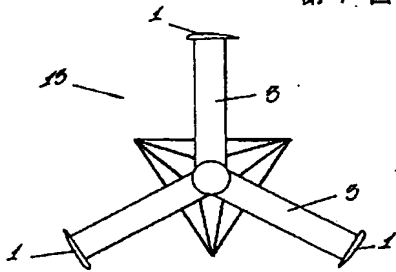
第1図



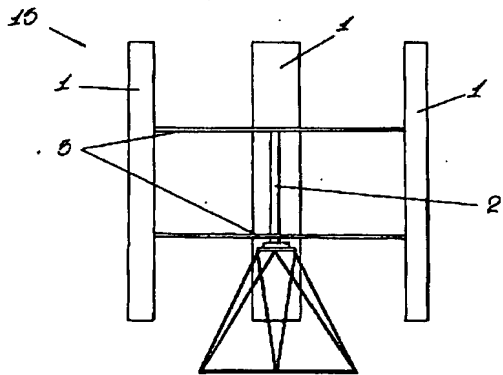
第 2 図



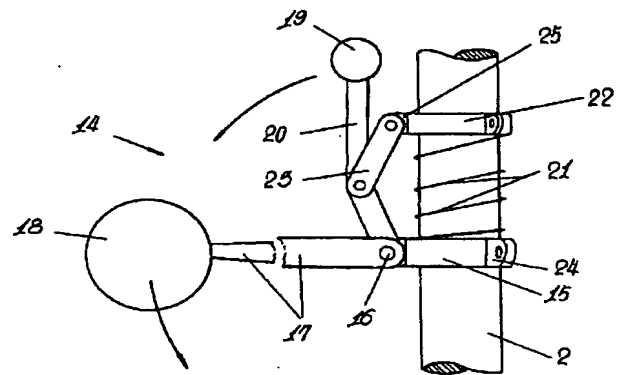
第 4 図



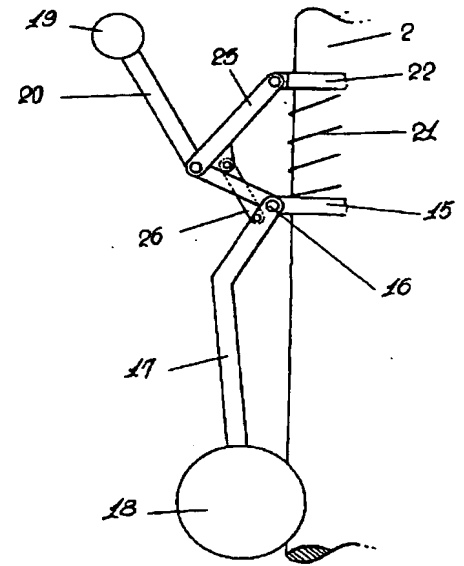
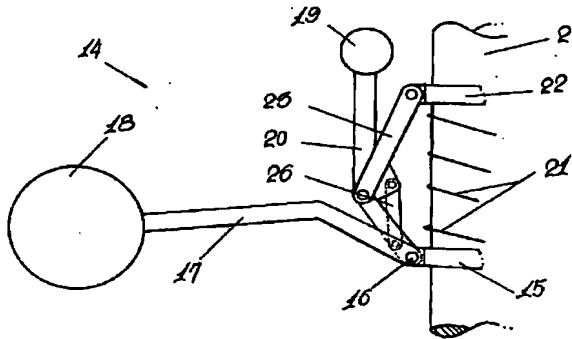
第 3 図



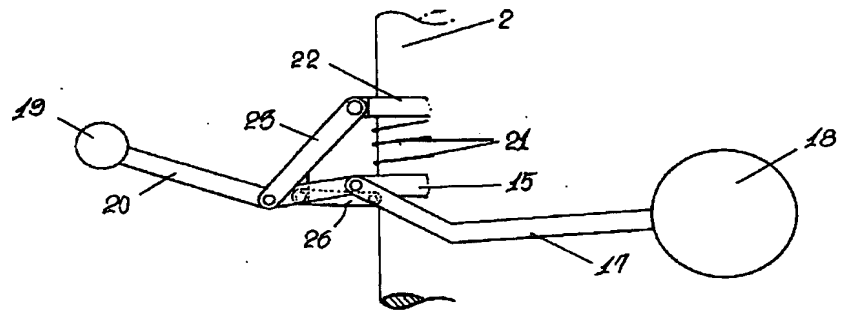
第 5 図



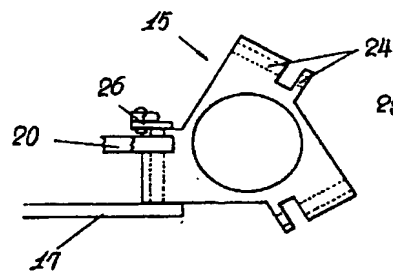
第6圖



第8圖



第9圖



第10圖

